

SMARTEMATICA

III edizione – 31 maggio 2023

ISTRUZIONI GENERALI

- Durata della competizione: 100 minuti.
- Sui foglietti per le risposte va scritto sia il numero del quesito sia la risposta.
- La risposta è sempre un numero intero compreso tra 0000 e 9999: vanno sempre scritte 4 cifre, eventualmente aggiungendo degli zeri iniziali (per esempio: 0032).
- Durante i primi 10 minuti di gara ogni squadra dovrà scegliere il proprio “quesito jolly”, attraverso il foglietto predisposto. Ogni punteggio ottenuto dalla squadra su quel problema da quel momento in poi, sia positivo che negativo, verrà raddoppiato.
- Nei primi 30 minuti di gara, il capitano può richiedere alla giuria chiarimenti sul testo dei quesiti.
- A fine gara la squadra resta seduta fino alla premiazione ed è responsabile della pulizia del tavolo.

Quesiti

1. BISCOTTI A MERENDA

Manuela, Rebecca e Sofia vogliono mangiare i biscotti che si trovano in un sacchetto. Manuela prende la metà dei biscotti più un mezzo biscotto. Rebecca prende metà dei biscotti rimasti più un altro mezzo biscotto. Sofia prende la metà dei biscotti superstiti più mezzo biscotto. Alla fine, nel sacchetto rimane solo un biscotto che decidono di dare a Stefano. Quanti biscotti c'erano, all'inizio, nel sacchetto?

2. INDOVINELLO DI CAMOGLI



(Camogli è un comune italiano sulla riviera ligure, in provincia di Genova.)

Questo indovinello è antichissimo! Un problema simile appare addirittura nel Liber Abaci di Leonardo Pisano detto Fibonacci del 1202. Dopo tutti questi secoli, sapreste risolverlo?

*Per la strada, andando a Camogli,
incrociavi un uomo con sette mogli.
Ogni moglie aveva sette sacche,
in ogni sacca sette gatte,
ogni gatta sette gattini.
Fra gatti, gatte, sacche, marito e mogli,
in quanti andavano a Camogli?*

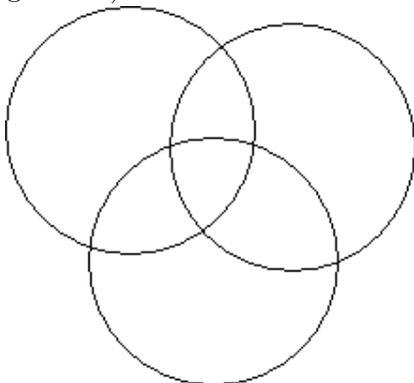
3. LE BUGIE FANNO IL NASO LUNGO

Il naso di Pinocchio è lungo 5 centimetri. Quando Pinocchio dice una bugia la Fata dai capelli turchini glielo fa allungare di 3 centimetri, ma quando Pinocchio dà una risposta sincera la Fata glielo fa accorciare di 2 centimetri. Alla fine della giornata Pinocchio ha il naso lungo 20 centimetri e ha detto 7 bugie. Quante risposte sincere ha dato Pinocchio alla Fata nel corso della giornata?

4. CHI AIUTA BERTOLDO?

Nel ristorante di un grande albergo ci sono 25 camerieri. Di questi solo uno, Bertoldo, serve ai tavoli in orario di colazione, pranzo e cena. Oltre a Bertoldo 6 camerieri servono sia all'ora di pranzo che all'ora di cena e 5 sia all'ora di colazione che all'ora di pranzo. Nessuno, tranne Bertoldo, lavora sia all'ora di colazione che di cena. Inoltre, 4 camerieri lavorano solo all'ora di colazione e 14 lavorano

complessivamente all'ora di pranzo. Quanti camerieri servono ai tavoli solo all'ora di cena? (aiutati con il diagramma).



5. LA BIBLIOTECA DELLE STEM

Nella biblioteca dell'università sono arrivati dei nuovi libri: 45 di fisica, 60 di chimica e 35 di biologia. Si decide di sistemarli nel maggior numero possibile di scaffali in modo che ciascuno scaffale contenga lo stesso numero di libri per ognuna delle tre tipologie. Quanti scaffali sono necessari?

6. CESTINI DA PESCHE

Marco ha 3 cestini, ogni cestino contiene 11 pesche. Da ogni cestino prendo una pesca nell'ordine seguente: cestino a sinistra, cestino al centro, cestino a destra, cestino al centro, cestino a sinistra, cestino al centro, cestino a destra, cestino al centro, e così via.

Quando il cestino centrale sarà vuoto, quante pesche saranno ancora nel cestino che ne contiene il maggior numero?

7. ALLA RICERCA DELLA COMBINAZIONE PERDUTA

Alessandro è un po' sbadato: ha cambiato la combinazione di tre cifre del lucchetto della sua bicicletta ma si è dimenticato di segnalarla. Per fortuna l'aveva detta al suo amico Alfredo, grande appassionato di giochi matematici, che, per farlo soffrire un po' per la sua sbadataggine, decide di tenerlo sulle spine fornendogli alcuni suggerimenti:

- a. nella sequenza 682 una sola delle cifre è corretta ed essa è al posto giusto,
- b. nella sequenza 614 una sola delle cifre è corretta, ma essa è in un posto errato,

c. nella sequenza 206 esattamente due cifre sono corrette, ma entrambe sono in posti errati,

d. nella sequenza 738 tutte le cifre sono errate.

Qual è il codice che permette di aprire il lucchetto di Alessandro?

8. UN MATEMATICO IN SEGGIOVIA

Finalmente Stefano è riuscito a ritagliarsi un fine settimana per andare a sciare. Arrivato sul Monte Baldo prende la seggiovia. Per far passare il tempo inizia a domandarsi quanti possano essere i seggiolini in totale basandosi su alcune informazioni. I seggiolini sono fissati al cavo in modo tale che la distanza tra due seggiolini consecutivi sia sempre la stessa. Essi sono numerati $1, 2, 3, 4, \dots, N$ e dopo il seggiolino N ricompare il seggiolino 1. Stefano è seduto sul seggiolino 42 e quando è esattamente a metà percorso incontra il seggiolino 120 (che va nel verso opposto). Quanto vale N ?

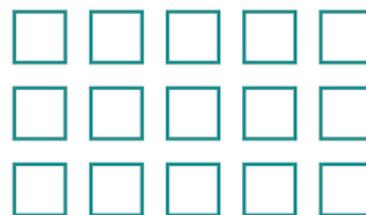
9. CHI SONO?

Se conoscermi vorrai, rispondere al seguente quesito dovrai: "Sono uguale al triplo del mio doppio" Hai capito che numero sono?

10. PERCENTUALI DI COLORE

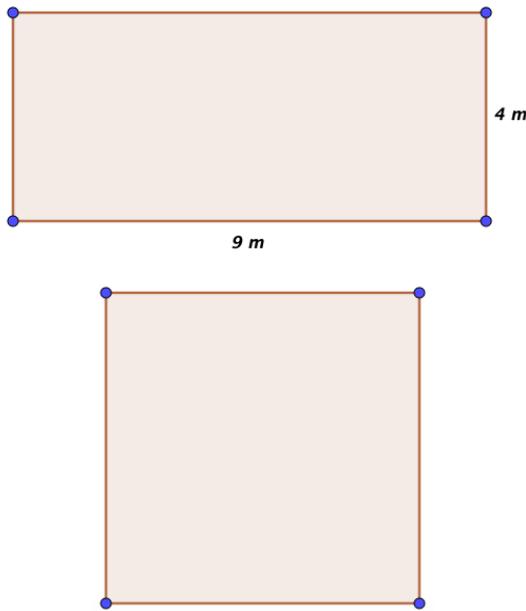
La professoressa di matematica non si limita a chiedere di colorare delle figure. Lei chiede di colorare parti di figure usando le percentuali.

Nella seguente figura chiede di colorare il 20% dei quadrati di rosso, il 40% di blu, e il resto di verde. Quanti saranno i quadrati verdi?



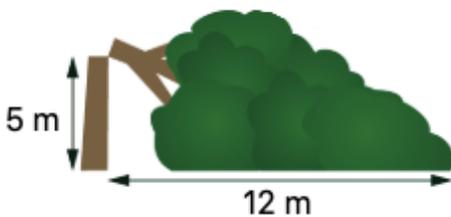
11. LA RECINZIONE QUADRATA

Giovanni ha i due appezzamenti di terreno rappresentati in figura. Il primo rettangolare ed il secondo quadrato. Vorrebbe recintare quello quadrato per far pascolare all'interno il suo gregge di pecore. Sapendo che i due campi sono equiestesi, quanto spende per recintare il terreno quadrato se la rete costa 4,50 €/m?



12. IL TEMPORALE SUL LAGO

Un violento temporale si è abbattuto ieri notte su Desenzano. Purtroppo un albero del parco dei Rogazionisti si è spezzato. La mattina seguente il professore di matematica porta gli alunni in giardino. Armati di rotella metrica, quaderno e pastelli, riproducono l'immagine dell'albero sul quaderno e misurano le parti che vedete in figura. Pone infine la seguente domanda: "Con le misure che avete, riuscite a trovare l'altezza dell'albero prima che si spezzasse?"



13. MARINO L'IMBIANCHINO

Marino l'imbianchino deve pitturare i muri di una

casa di una splendida tonalità di verde. Per farla deve mescolare della tintura gialla e della tintura blu. Il rapporto tra giallo e il blu deve essere 3:4. Se l'imbianchino ha preparato 42 litri di tintura verde, quanti litri di blu ha utilizzato?

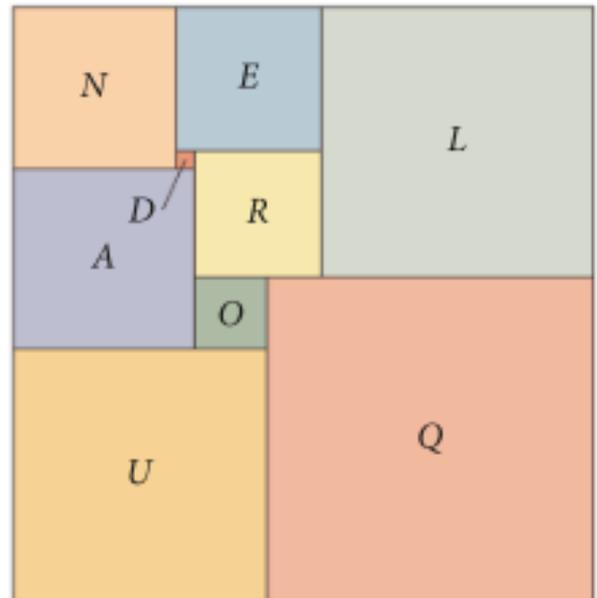
14. GHIOTTI DI MELE

In un cestino ci sono delle mele. Marco prende un quinto delle mele. Alice arriva subito dopo Marco e prende la metà delle mele rimaste. Arriva per terzo Ugo e prende la metà delle mele rimaste. Olga prende le ultime tre mele. Quante mele c'erano inizialmente nel cestino?

15. QUADRATISMO

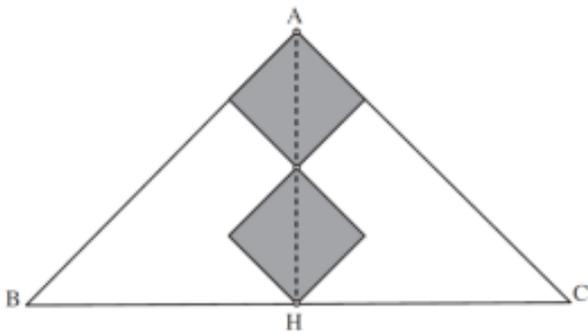
Liliana e Manuela, grandi appassionate di rompicapi matematici, vanno ad una mostra d'arte astratta. Osservano il quadro (di forma rettangolare) ottenuto componendo quadrati di diversa grandezza e colore. L'area del quadrato D è di 1 cm^2 e l'area del quadrato R è di 49 cm^2 .

Liliana pone una sfida a Manuela: "Riesci a trovare quanto misura il perimetro del quadro?"



16. QUADRATI E TRIANGOLI

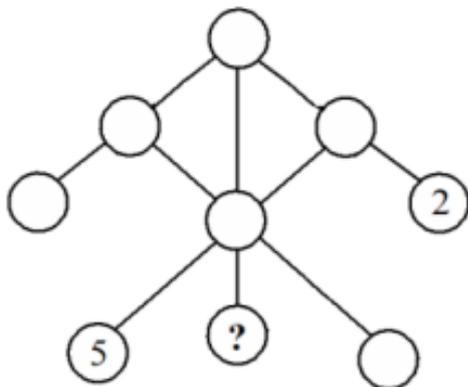
Due quadrati uguali sono inseriti nel triangolo rettangolo isoscele ABC (vedi figura alla pagina successiva) in modo che una delle loro diagonali appartenga all'altezza AH del triangolo. Sapendo che $BC = 24 \text{ cm}$, qual è la somma delle aree dei due quadrati?



17. SEMPRE 21

Per il “Pi Day” la professoressa Elena si diverte a scrivere dei quesiti sulla lavagna delle sue classi. Il quesito che ha scritto in occasione dell’edizione del 2023 è quello che vedete in figura.

I nove cerchi devono contenere tutti i numeri interi compresi tra 2 e 10. In realtà, 2 e 5 sono stati già collocati. Mettete gli altri in modo che, sommando tre numeri allineati, si ottenga sempre come somma 21. Quale numero scrivete in particolare al posto del punto interrogativo?



18. ROSA AL CUBO

Ginevra si diverte con le costruzioni. Crea un cubo incollando 1000 cubetti tutti uguali, mettendo 10 cubetti per ogni spigolo. Dipinge di rosa tutte le facce del cubo che ha costruito.

Quanti dei cubetti iniziali hanno esattamente due facce colorate di rosa?

19. LA RANA SALTERINA

Morgana la rana ha vinto la medaglia d’oro nel salto in alto alle Ranimpiadi.

All’inizio della gara, l’asticella è stata messa ad una certa altezza e poi è stata via via alzata. La prima volta l’asticella è stata alzata della metà dell’altezza iniziale; la seconda volta di un terzo dell’altezza del

salto precedente, la terza di un quarto dell’altezza del salto precedente e così via.

Morgana ha effettuato 7 salti e ha superato ogni volta l’asticella al primo tentativo ed è stata la sola a superarla al settimo salto, quando era piazzata a 60 cm di altezza. Così ha vinto la medaglia d’oro.

A quanti centimetri di altezza era stata messa l’asticella all’inizio della gara?

20. IL FERMACARTE CHE VALE UNA FORTUNA

Un imprenditore americano usa, sulla sua scrivania, un fermacarte d’oro 18 carati a forma di cono alto 4 cm e con l’apotema di 5 cm. In un periodo di grave crisi finanziaria decide di venderlo per saldare un debito di 35 000,56 dollari. Sapendo che la quotazione attuale dell’oro è pari a 64 dollari al grammo e che la sua densità è 15,5, quanti dollari rimarranno all’imprenditore dopo aver saldato il debito? (Si usi il valore $\pi = 3,14$).

21. LA VOLPE E IL LEONE DI TARZAN

Tarzan lega il suo leone ad una pianta distante 6,15 metri da una pozza d’acqua. La pianta ha un tronco di diametro pari a 50 cm. e la corda viene inchiodata al tronco al livello del terreno in modo che rimanga lunga 12 metri. Il leone però, ogni volta che fa un giro completo attorno alla pianta, attorciglia la corda attorno al tronco. Ma una notte per cacciare una volpe di passaggio il leone attorciglia la corda ben 5 volte intorno al tronco senza mai sovrapporla. Al mattino, quanto sarà distante in metri il felino dalla pozza d’acqua?

22. L’ARCIERE IMPRECISO

Ad una gara di tiro con l’arco i bersagli, circolari e dal diametro di 2 metri, sono tutti incollati ad una parete ed a una distanza di 12 metri da ciascun concorrente.

Un arciere si posiziona esattamente di fronte al centro del suo bersaglio e scocca una freccia che manca la circonferenza del bersaglio di ben 4 metri (non era un arciere molto abile) e colpisce la parete. Considerando la velocità media della freccia pari a 65 m/s quanti secondi impiega la freccia, dal momento che è scoccata, a colpire la parete? Esprimi il risultato in decimi di secondo.

23. COLLEZIONIAMO LE FIGURINE

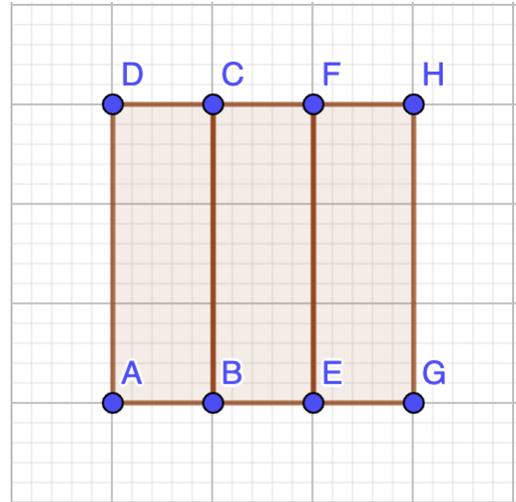
Marco e Giovanni inseriscono in un sacchetto otto figurine dei loro calciatori preferiti. Tre calciatori sono del Brescia calcio, due dell'Inter e tre della Juventus. Marco e Giovanni decidono di estrarre a sorte quattro figurine ognuno. Il primo ad estrarre le quattro figurine è Giovanni. Facendo le quattro estrazioni consecutive (senza mai reinserire la figurina estratta) che probabilità ha Giovanni di estrarre esattamente: come prima carta un giocatore della Juventus, come seconda carta un giocatore del Brescia, come terza carta un giocatore dell'Inter, come quarta carta un giocatore del Brescia? Scrivi la risposta come somma fra numeratore e denominatore della frazione che ottieni ridotta ai minimi termini.

24. ALLA RICERCA DEL VALORE NASCOSTO

Al quadruplo del valore x viene sottratta una quantità pari a 2 unità. Il risultato ottenuto viene poi elevato al quadrato. Sottraendo a ciò 16 volte il valore di x al quadrato si ottiene come risultato il valore di x moltiplicato per -14 . Quanto vale x ?

25. TOCCARE IL FONDO

Il fondo di una scatola viene suddiviso in 3 rettangoli tutti delle stesse dimensioni. In ogni rettangolo la dimensione minore è $1/3$ della maggiore. Il perimetro dell'intero fondo è di 216 cm. Qual è la sua area?



26. I BOSCAIOLI

Se 6 boscaioli tagliano 6 abeti in 6 ore, quante ore servono a 8 boscaioli (che lavorano allo stesso ritmo dei precedenti) per tagliare 8 abeti?